

インターネット情報 2030 年カーボンニュートラル 具体的取組資料収集

1. 日経ビジネス電子版 フェルプスカイト太陽電池ほか 積水化学の万博展示紹介 PR 資料より
2. 停滞する日本の洋上発電取組再生の道とは… 洋上風力 再起の条件: 日経ビジネス電子版

【1】未来のインフラを支える積水化学が万博で示すサステナブル社会の姿

- 日経ビジネス電子版 Special  日経ビジネス PR 2025. 6. 20.

<https://special.nikkeibp.co.jp/atclh/ONB/25/sekisui0620/>

2025 年 4 月に開幕した大阪・関西万博に参画する積水化学グループは、再生可能エネルギーや資源循環、次世代モビリティなどを通じて、持続可能な未来社会の姿を提示した。技術の力で、社会課題解決と成長の両立を目指す——そう語るのは、積水化学工業株式会社代表取締役社長 加藤敬太氏だ。



万博会場で注目を集めるペロプスカイト太陽電池

「大阪・関西万博は、世界中が一つの舞台に集まる機会であり、未来社会のデザインを示す場になる。ここで当社グループの技術による持続可能な社会の実現に向けた挑戦を世界に示したい」と加藤氏は強い意志を持って参画したという。

同グループが参画する「未来ショーケース事業」では、万博会場を未来都市に見立て、来場者が先端技術を通じて次世代の暮らしを体感できる空間を創出している。そこでは、最先端の環境・エネルギー技術やバイオ・医療素材の展示などを通じて、私たちが描く未来社会のビジョンが具体的な形で表現されている。

「積水化学グループはビジョンステートメントとして『Innovation for the Earth』を掲げています。

これは持続可能な社会の実現に向けて、イノベーションの力で地球環境と人々の暮らしを支えていくという私たちの強い意志の表れです。万博では社会課題の解決と経済的発展を両立させる先端技術の数々を紹介し、当社グループが実現を目指す未来社会の姿を来場者に伝えていきます」

万博会場西ゲートの全長 250 メートルにも及ぶバスターミナルの屋根に設置されたのは、積水化学が開発したフィルム型ペロプスカイト太陽電池だ。

世界最大規模で実装されたこの設備から供給された電力は万博会場の夜間照明に利用されている。同社のペロプスカイト太陽電池は軽量かつフレキシブルであるため、このほかにも万博内ではスマートポール※や大阪ヘルスケアパビリオンの天井、キッチンカーにも設置されている。湾曲した場所や耐荷重性が低い構造物にも設置でき、これまで太陽電池の導入が難しかった都市部の建物にも利用可能であることを実証する象徴的な取り組みとなっている。



万博内バスターミナルに設置されている積水化学のフィルム型ペロプスカイト太陽電池

※スマートポールとは、街路灯・信号機・電柱などのポールに、IoT 技術や先進機能を組み込んだもの

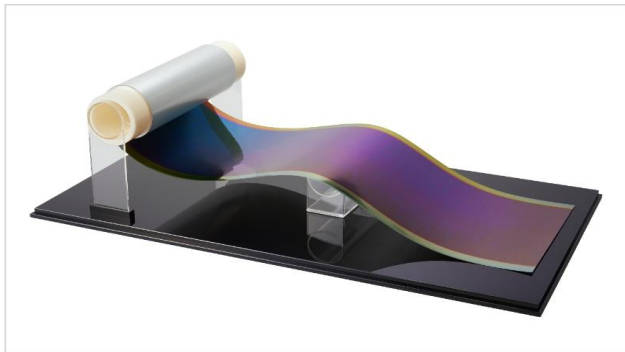


左) 万博内スマートホールに設置されているフィルム型ペロブスカイト太陽電池 (写真提供: 関西電力送配電)

右) 万博内パビリオン天井に設置されているフィルム型ペロブスカイト太陽電池 (写真提供: (公社) 大阪パビリオン)

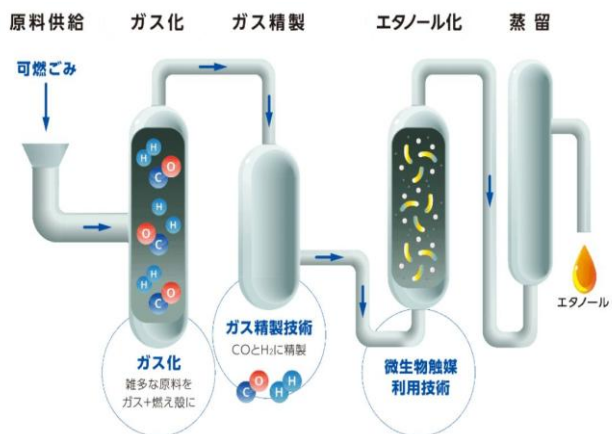
フィルム型ペロブスカイト太陽電池は、従来のシリコン型と異なりどこでも設置できる柔軟性を武器に、都市での“地産地消型”の再生可能エネルギー導入を後押しする。

都市部での導入が進めば、郊外で発電した電力を都市部に運ぶ際に生じる送電ロスを削減でき、パネル設置のために行われる山林破壊の抑制にもつながる。積水化学はこの技術の 2025 年度の上市、2027 年には年間 100 メガワット級の生産能力を持つ製造ライン立ち上げを計画しており、さらには 2030 年には年間ギガワット級の製造能力の確立を目指している。災害時の避難場所となる体育館などの公共施設をはじめ、民間の工場や倉庫、都市部のビルの屋根や壁面などへの展開を視野に入れ、コスト削減を図りながら着実に社会実装を進めようとしている。

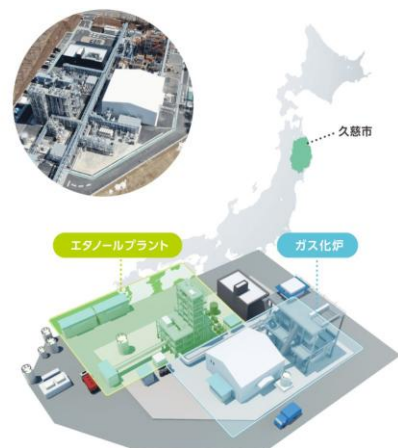


左) 開発を進めているフィルム型ペロブスカイト太陽電池 右) 大阪本社にフィルム型ペロブスカイト太陽電池を設置

生ごみを微生物の力で 資源化する“捨てない社会”



バイオリファインリーのエタノール製造プロセスの概要



バイオリファインリー 久慈実証プラント

もう一つの注目分野が、循環型社会に向けた取り組みだ。大阪・関西万博日本館では、会場内で出た生ごみを微生物の力でエネルギーに変える資源循環の過程を体験できるという。積水化学工業はこのプロジェクトのコンセプトづくりに関与し、知見を活かした支援を行っている。

同社は以前からごみの資源化に取り組み、2017 年には可燃性ごみをプラスチックなどの原材料になるエタノールに

変換する生産技術を確立している。2022 年には岩手県久慈市において実証プラントを新設し、標準的なごみ処理施設が処理する可燃ごみの 10 分の 1 程度の量で実証実験を進めている。

CCU 技術が切り拓く、CO₂を活かす未来

さらに、資源循環のプロセスにおいて重要な役割を担う技術として、積水化学が推進する CCU (Carbon Capture and Utilization : 二酸化炭素回収・有効利用) 技術も注目されている。積水化学の CCU 技術は工場やゴミ処理施設から排出される CO₂ を選択的に分離・回収した後、CO に高効率で変換し、生成された CO は、鉄鋼プロセスや石油化学製品、合成燃料、ポリマーなどに再び製品化でき、カーボンニュートラルと資源循環の両方に寄与する。同社の CCU 技術の特徴は、90%以上という極めて高い変換効率と貴金属を使用しない独自の触媒技術だ。従来の触媒に多く用いられる白金やパラジウムといった高価な材料を排除することで、低コストでの製造と長期安定稼働を実現。触媒は劣化しにくく、経済性と持続可能性の両面で優れた性能を備えている。



ごみ焼却施設の排ガスに含まれる CO₂ を CO に変換し、微生物の力でバイオ由来の高機能化学品を製造するプロセスすでに鉄鋼業界や炭素素材メーカーなどとの実証を進めており、2030 年前後の実用化を視野に入れて開発を加速させている。今後は都市型のごみ処理施設や発電所などの CO₂ 排出源に併設する CCU システムの導入も検討しており、既存インフラとの連携による展開が期待されている。

「CO₂や廃棄物を再利用するという資源循環の発想は、社会構造の転換に直結します。私たちの CCU 技術は、CO₂排出量削減だけでなく石油使用量削減にも貢献し、ダブルの効果が得られます。世界中の国々と協力して技術開発や普及を進めることで、地球規模での温暖化対策が強化されると考えています」と加藤社長は語る。

軽くて強い素材が空を飛ぶクルマを支える

また、未来のモビリティを支える素材開発も積水化学グループの強みの一つだ。

万博でも話題の「空飛ぶクルマ」の機体に使われる素材である CFRP (炭素繊維強化プラスチック) の開発にも同社は尽力している。空飛ぶクルマなどの次世代移動手段にとって最大の課題は重量だ。

重量は、燃費だけでなく移動時間や安全性にも大きな影響を与える。CFRP はアルミと同等の強度を持ちながら約 40% も軽い。



アーチャー・アビエーション社の空飛ぶクルマに構成材として CFRP を提供

さらに、積水化学グループは 2019 年に米エアロスペース社を買収し、複雑な形状にも対応でき、大量生産が可能な CF RTP（熱可塑性タイプ）の技術を獲得した。

「すでに航空機やドローン、MRI などの分野で当社の素材が採用されており、実績を重ねてきました。今後量産化が進む空飛ぶモビリティへの展開にも大いに手ごたえを感じています」

社会課題の先取りで勝負する 加工技術のプラットフォーマーとしての挑戦

こうした多様な技術革新を支える原動力は何か。

「私たちは、自社で原料を持たない中、いかに加工で付加価値を生むかで勝負しています。つまり、調達した原料に自社の強みである加工技術を掛け合わせ、独自の価値を創出する。その鍵となるのが、我々が『テクノロジープラットフォーム』と呼んでいるコア技術群です。

これらは世界のトップメーカーに対しても優位性を発揮できる水準にあると自負しています」

イノベーションを生み出す 3 つの力

この高い技術力をベースに「先取り」「加工」「変革」という 3 つの力を通じてイノベーションを創出すると加藤氏は語る。

一つ目の「先取り」は、社会課題と自社技術のマッチングを見極める力だという。

「社会課題解決に寄与しない製品は淘汰されますし、独自性が発揮しづらい領域では競争に勝つのが難しい」と加藤氏。理想の姿を設定し、そこから今何をすべきかを考えるアプローチと、自社の強みが生きる領域を重ね合わせ、その部分に注力していると説明する。

二つ目の「加工」は、長年培ってきた素材

開発・加工・複合技術などを掛け合わせて独自のソリューションを創出する力だ。

加藤氏は「たとえばペロブスカイト太陽電池は、厚さ 1mm の中に、当社グループが培ってきた封止技術、真空成膜や精密塗工、材料開発技術などのコア技術が詰まっています」と語る。

さらに、新領域への挑戦にあたり、持っていない技術の獲得には M&A など経営資源も積極的に投入し、技術開発を強化している。航空分野への挑戦として行った米エアロスペース社の M&A もその一環だ。

そして三つ目の「変革」は、製品やサービスを元に新たな価値を創り出し、社会を変革していく力。

「世界を大きく変える技術を、政官財様々なステークホルダーと協力して社会に普及させていきます」と力を込める。

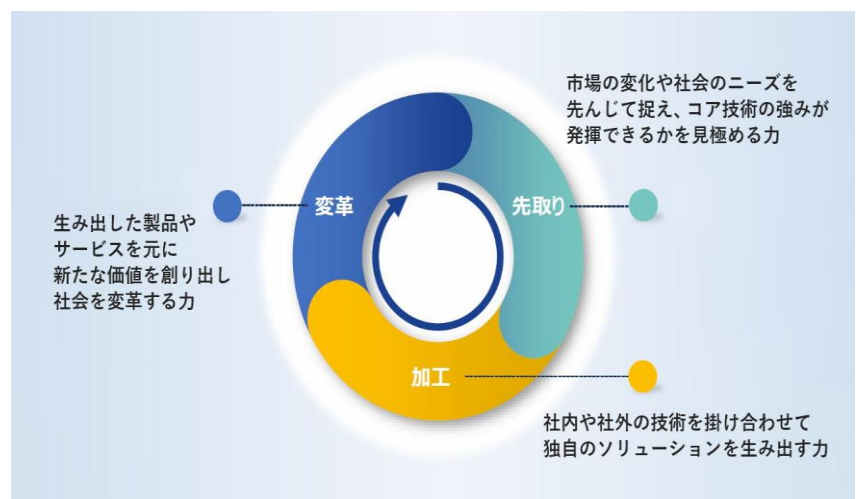
この 3 つの力を背景に、様々な技術開発が進行中だ。ペロブスカイト太陽電池や CCU 技術以外にも、iPS 細胞などの培養に必要な合成足場材の開発など、長期的視点に基づいた R&D を進めている。

足場材は、従来の天然由来素材では品質のばらつきや感染症等のリスクが避けられないが、同社では安定性と安全性を両立した 100%化学合成樹脂の新素材を開発。

将来的には再生医療における基盤技術となる可能性を秘めているという。

そして、このような先端技術開発を推進する場として、関西の研究所隣接地にイノベーションセンターを設立し、顧客、大学、サプライヤーなど多様なステークホルダーらと共創を積極的に推進。

同社の技術は、他社の技術と組み合わせることで新たな展開の可能性を広げられるため、M&A やコーポレートベンチャーキャピタル（CVC）など外部との連携も積極的に進めているという。



1 社単体では解決できない複雑な社会課題に連携の力で挑む場があることで、研究者たちのマインドにも変化が生まれ、イノベーション創出の動きが加速している。

「我々が掲げる『Innovation for the Earth』というビジョンは、単なるスローガンではありません。

社会課題を解決することでこそ、事業は持続可能な成長を実現できると信じています。

自社製品の中から、自然環境や社会環境の課題解決への貢献度が高い製品を『サステナビリティ貢献製品』と位置づけ、このような製品の開発を積極的に行っています。その取組の成果が着実に上がり、今ではサステナビリティ貢献製品の売上規模が1兆円に迫るまでになりました。

これは全体の売り上げの約77%に上りますが、将来的にはこの比率を100%にすることを目指しています」

加藤社長のこうした言葉が示すように、積水化学グループの姿勢は万博という国際舞台でも揺るがない。今回の展示を通じて、同グループが見せるのはただの技術力ではない。持続可能な社会を実現する“意思”であり、“責任”でもある。

「思い描いていた未来がすでに始まっています。

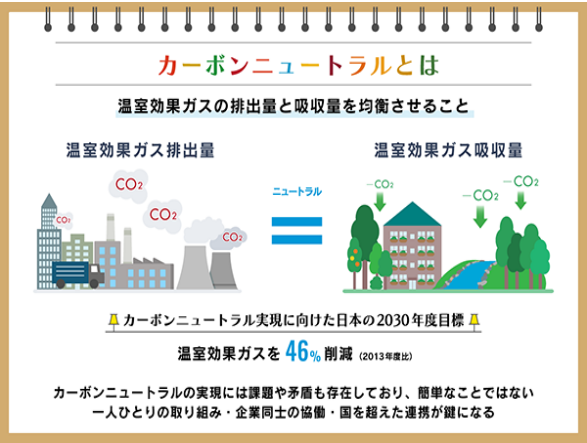
万博の展示を見れば、再生可能エネルギーや資源循環、次世代モビリティや再生医療など、社会課題に立ち向かう技術がすでに動き始めていることを実感できると思います。

私たちはこれからも、社会とともに変化し、未来を形にする挑戦を続けます」と語る加藤社長。

その言葉どおり、積水化学グループの取り組みは、訪れる来場者に社会の構造そのものを変えるイノベーションの可能性を示す。万博はその触媒にすぎない。積水化学グループの挑戦は、すでに社会実装と未来展望の両輪で動き出している。



- 日経ビジネス電子版 Special **日経ビジネス** 「積水化学が万博で示すサステナブル社会の姿」
積水化学の万博展示の紹介を兼ねた PR 資料の整理転記。 2025. 7. 5.



地球温暖化対策計画の改定について

■ 地球温暖化対策推進法に基づく政府の総合計画

「2050年カーボンニュートラル」宣言、2030年度46%削減目標等の実現に向け、計画を改定。

※ 我が国の中期目標として、2030年度において、温室効果ガスを2013年度から46%削減することを目指す。さらに、50%の削減に向け、挑戦を続けていく。

温室効果ガス排出量・吸収量 (単位: 百万トン-CO ₂)	2013排出実績	2030排出量	削減率	従来目標
エネルギー起源CO ₂	12.35	6.77	▲46%	▲26%
産業	4.63	2.89	▲38%	▲7%
業務その他	2.38	1.16	▲51%	▲40%
家庭	2.08	0.70	▲66%	▲39%
運輸	2.24	1.46	▲35%	▲27%
エネルギー転換	1.06	0.56	▲47%	▲27%
非エネルギー起源CO ₂ 、メタン、N ₂ O	1.34	1.15	▲14%	▲8%
HFC等4ガス (フロン類)	0.39	0.22	▲44%	▲25%
吸収源	-	▲0.48	-	(▲0.37百万トン-CO ₂)
二国間クレジット制度 (JCM)	市民連携で2030年度までの累積で1億トンCO ₂ 程度の国際的な排出削減・吸収量を目指す。我が国として獲得したクレジットを我が国のNDC達成のために適切にカウントする。			

【2】 停滞する日本の洋上発電取組再生の道へ 洋上風力 再起の条件：日経ビジネス電子版

特集 特集 洋上風力 再起の条件より：日経ビジネス電子版

<https://business.nikkei.com/atcl/gen/19/00758/>

- 第1回 [\[新連載\] 三菱商事、洋上風力で突然の着工先送り 銚子市に渦巻く恨み節](#)
- 第2回 [「三菱商事の救済策」と批判、洋上風力の政府支援 遠のく原発 10 基分](#)
- 第3回 [日本最大の北九州洋上風力、世界大手ベスタス製風車を支える地元中小企業](#)
- 第4回 [TSMC 方式で「日の丸風車」復活へ シーメンス系幹部、国内工場建設に意欲](#)
- 第5回 [洋上風力のメンテナンス、地方企業が熱視線 2050 年に要員 2 万人育成へ](#)
- 第6回 [「浮体式」洋上風力稼働へ 日本は基礎設計で世界最先端、日鉄系など投資](#)

停滞する日本の洋上発電取組再生の道へ… 特集 洋上風力 再起の条件【6】

「浮体式」洋上風力稼働へ 日本は基礎設計で世界最先端、日鉄系など投資

<https://business.nikkei.com/atcl/gen/19/00758/062300004/>

この記事の3つのポイント

1. 国内初の「浮体式」洋上風力の大規模発電所が稼働へ
2. 浮体基礎の設計・制作で、日本は世界最先端の技術力
3. 2030 年前後の量産化に向け、数百億円の大規模投資も

風車を海上に浮かす「浮体式」洋上風力の大規模発電所が 2026 年 1 月、国内で初めて稼働する。深い海に囲まれた日本に適した方式で、その基礎の設計や製作で世界をリードする。30 年前後の量産化に向け、数百億円規模の大規模投資に踏み込む企業も出てきた。

9 基の巨大風車が海上に浮かぶ

26 年 1 月の稼働を間近に控えた長崎県五島市の「五島洋上ウィンドファーム」。

記者は 5 月末、五島市の港でチャーターした釣り船に乗り、20 分ほどかけて岸から最も近い風車にたどり着いた。現在、商業運転中の実証機と合わせて計 8 基の巨大な風車が建っており、稼働までに残り 1 基を設置する計画だ。海底に直接固定する従来の「着床式」とは異なり、円筒形の浮体基礎の上に風車が載る浮体式で、全長は 176.5 メートル。間近で見ると頑強な構造物がそびえ立ち、海に浮いていることを全く感じさせない。

浮体式では国内初の大規模洋上風力発電所となる。

現場海域では巨大な多機能船を動かして海底ケーブルを敷設。小型船で浮体へのケーブル挿入作業を監視していた。港では製造ヤードの一部撤去が始まっており、工事完了が近いことがうかがえた。

事業主体となった戸田建設の浅野均副社長は

「実際に全てをやってみないと、分からないことが多い。社内に唯一無二のノウハウをためられた」と手応えを語る。

浮体基礎に不具合が見つかり、その改修などで運転開始予定が約 2 年延期となるなど難工事となった。

そうした工事などの実績に加え、稼働後はメンテナンスの知見を得られる。



現場海域ではケーブル挿入作業が行われていた。

今後の展開に有利になると見ており、30 年代に洋上風力事業で 500 億円規模の売上高を目指す。

水深 100 メートルの沖合にも設置

政府は 30 年までに 1000 万キロワットという洋上風力の導入目標の次に、40 年までに最大 4500 万キロワットを掲げている。水深 100 メートルの沖合にも設置可能な浮体式は、目標達成の「最終兵器」。経済産業省は 25 年夏ごろに浮体式の設置目標数を公表する計画だ。

日本は 10 年代、福島県沖の実証プロジェクトで浮体を複数基設置したことで世界的な注目を集め、開発競争の先頭に躍り出た。だが、想定以上のコストがかかり、商業運転に至らなかった。

海外ではすでに一定規模の商業運転が数例始まっており、五島洋上ウィンドファームで追い付くことになる。

浮体式では、世界をリードする技術もある。

東京大学大学院工学系研究科の鈴木英之特任上席研究員は「浮体基礎を設計して製作することに関しては、日本は世界最先端レベルだ」と指摘する。

大型化する風車、浮体を洋上で接合

国内造船 2 位のジャパンマリニュナйтеッド (JMU) は、浮体を設計して自社のドックで造り、海での係留工事まで担える技術力を持つ。今後は風車の大型化で浮体も巨大になり、自社のドックに入りきらなくなる恐れがある。そのため、造船所や鉄工橋梁メーカーなどと協力し、分割して造った浮体を洋上で接合できるようにする。

各地で分割して造った浮体を洋上で接合する。

将来的には、JMU は浮体の設計から資材調達、係留工事、試運転までを一括して手掛ける「EPCI 業務」の受注も狙う方針だ。コストやリスクの低減に加え、本業の造船事業にプラスの効果が見込める。

「係留工事を手掛けると、必要な船舶建造量や仕様が分かるようになる」

(同社洋上風力・新エネルギーグループの沖田通修グループ長) という。

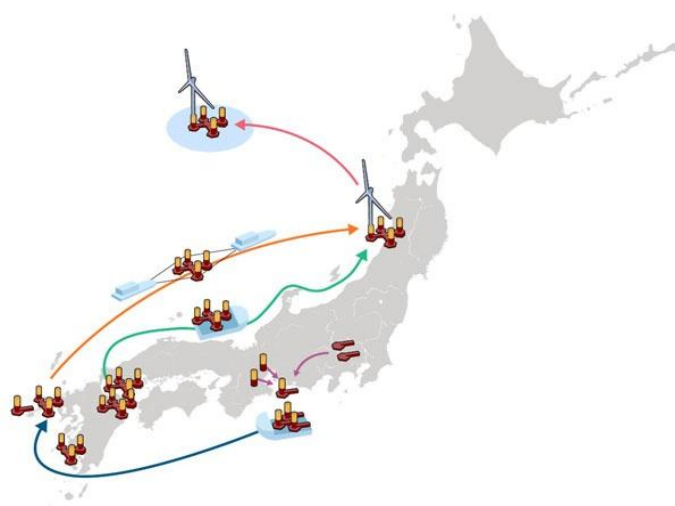
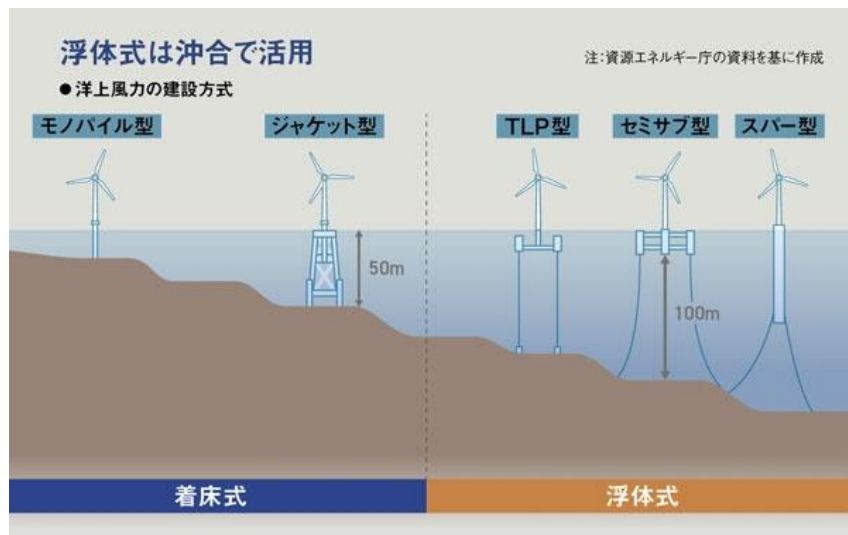
マリコン (海洋土木) 各社に対して、浮体式の施工用作業船などの営業活動を進めている。

大林組や鹿島などのスーパーゼネコンは、それぞれコンクリートと鋼を組み合わせた「ハイブリッド型」の浮体基礎の研究開発に力を注ぐ。

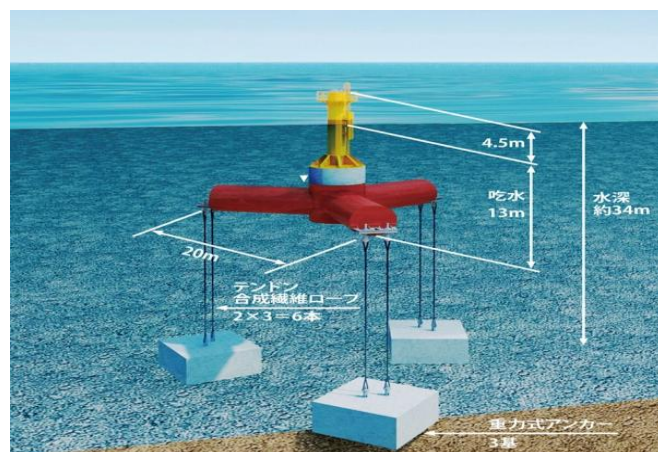
大成建設はフルコンクリート製の浮体基礎の開発を進める。コンクリートを使うことで、製造コストを下げられるメリットがある。コンクリートは地方企業もサプライチェーン (供給網) に入りやすい。

このうち大林組は、海域の占有面積が少なくなるように、

緊張させた状態で係留する「TLP 型」と呼ぶハイブリッ



(ジャパンマリニュナйтеッドの資料より)



緊張させた状態で係留するハイブリッド型の浮体を開発した

(イメージ図=大林組提供)

ド型の浮体を開発した。

24～25 年に実海域で実証した後、27 年夏まで湾内でコンクリートの耐久性を評価する。

大林組生産技術本部の栗本卓統括部長は「コンクリートの活用は、他のどの業種よりもゼネコンが圧倒的に強い領域だ」と話す。実証では係留するためのロープに、東洋紡と三菱商事が共同出資する東洋紡エムシーが開発した超高強力ポリエチレン繊維を採用している。

日鉄系、国内最大級クレーン導入へ

30 年ごろの市場形成を見込んだ投資も出始めた。浮体の製造設備では、日鉄エンジニアリングが国内最大級のクレーン導入などを柱に、30 年までに量産体制を整える。経産省の補助金交付を見込み、約 130 億円投資する計画だ。住友重機械工業グループは大型浮体基礎などの製造に使われる極厚鋼板の加工能力を増強するため、大型ベンディングローラーの新規稼働を始めた。

船舶では、五洋建設と東洋建設が沖合工事などに使う大型自航式ケーブル敷設船を、それぞれ約 300 億円投じて建造を進めている。

カナデピアは 1 基あたり数十億円以上するフローティングドックを複数台導入することを検討。

商船三井は深田サルベージ建設（大阪市）と、浮体のえい航・設置に用いる「アンカーハンドリング船」の新造などの準備を進めている。もっとも、浮体式風車の大量生産技術の確立はこれからだ。

40 年の 4500 万キロワットの導入目標達成には、年平均 300 万キロワットの洋上風力の設置が求められる。海外での市場シェア獲得も念頭に置けば、出力 1.5 万キロワット級の大型風車（五島の洋上風車は 0.2 万キロワット）の量産が欠かせない。

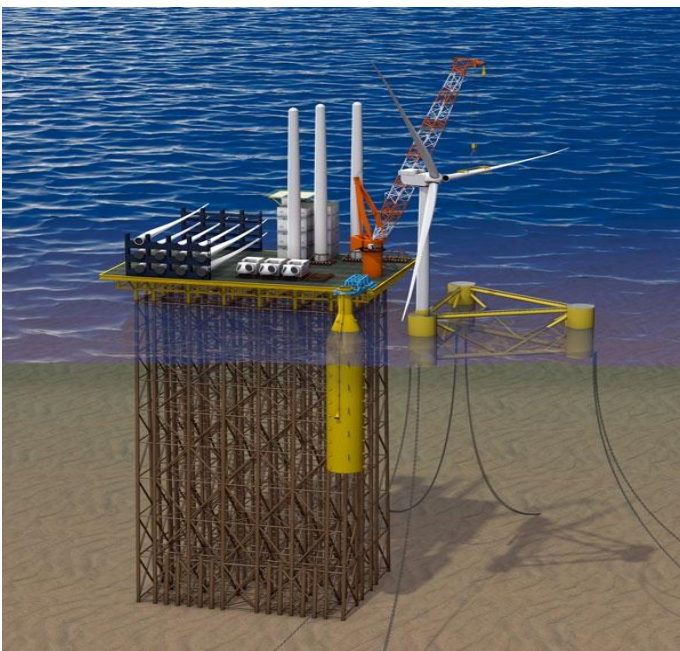
1.5 万キロワット風車に換算すると年間 200 基、最盛期で年間 400 基程度の風車設置が必要だ。海上で揺れる浮体基礎の上に、大型風車を載せるのは一筋縄にはいかない。現行では最大で年 10 基程度の設置が限界。

マリコンなどで構成する「浮体式洋上風力建設システム技術研究組合（フローコン）」は、大型クレーンを載せた海上基地を造り、浮体に安定して風車を搭載できるようにする手法の検討を進めている。設置した基地は、会員企業による共同活用を見込む。フローコンの野口哲史理事長（五洋建設取締役兼専務執行役員）は「工事のスピードを上げることが、浮体式の拡大には欠かせない」と考える。

工期短縮につながる画期的な工法を開発できれば、洋上風力大国への道も開ける。



浮体式の工事などに用いる大型自航式ケーブル敷設船の建造を進めている（イメージ図＝東洋建設提供）



大型クレーンを載せた海上基地を造り、会員企業のマリコンなどが使う（イメージ図＝浮体式洋上風力建設システム技術研究組合提供）

日経ビジネス電子版に特集「洋上風力 再起の条件」から【6】「浮体式」洋上風力稼働へ 日本は基礎設計で世界最先端、日鉄系など投資 を整理転記しました。ほかの記事は特集記事のリンクよりアクセスください

特集 洋上風力 再起の条件より：日経ビジネス電子版 <https://business.nikkei.com/atcl/gen/19/00758/>

参考記事 ■日経ビジネス「資源・エネルギー」のほかの記事を見る

- ・[新連載] 三菱商事、洋上風力で突然の着工先送り 銚子市に渦巻く恨み節
- ・三菱重工・日立…「日の丸風車」撤退の代償 逆風やまぬ洋上風力 TSMC 式に再起託す

・業務スーパー創業者「ゼロからイチを生むビジネスの組み立て方」

■ 和鉄の道・Iron Road Top Page <https://www.asahi-net.or.jp/~zp4m-nkns/>